

PAT-NO: JP362283644A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62283644 A
TITLE: MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE
PUBN-DATE: December 9, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HASHIMOTO, TOMOAKI

TERAOKA, YASUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61126503

APPL-DATE: May 31, 1986

INT-CL (IPC): H01L021/92

US-CL-CURRENT: 438/614, 438/FOR.343

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the throughput of a semiconductor device and to perform an effective bonding by screen printing a thermoset conductive resin on one main surface of a semiconductor chip formed with a pad in a predetermined pattern, then pressing a flat plate on the upper surface of the resin pattern to form a bump of uniform height, and then connecting leads by heat treating on the bump to reduce the steps of manufacturing the bump.

CONSTITUTION: A mask 9 for screen printing in the same position and size as those of a pad 2 formed on one main surface of a semiconductor chip 1 is positioned on the pad 2 of the chip 1. Then, a conductive resin 10

⑫ Int.Cl.⁴

H 01 L 21/92

識別記号

庁内整理番号

6708-5F

⑬ 公開 昭和62年(1987)12月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 半導体装置の製造方法

⑮ 特 願 昭61-126503

⑯ 出 願 昭61(1986)5月31日

⑰ 発 明 者 橋 本 知 明 伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社エル・エス・アイ研究所内

⑱ 発 明 者 寺 岡 康 宏 伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

能動機能を持つ半導体チップと、前記半導体チップの能動機能を取り出すために前記半導体チップの一主面上に設けたパンプと、前記パンプと電気的・機械的に接続されるリードとからなる半導体装置の製造工程において、所定のパターンでパッドが形成された半導体チップの一主面上に前記パッドと同位置、同寸法のスクリーン印刷用マスクを位置合せする工程、前記半導体チップのパッド上に選択的にスクリーン印刷法により導電性樹脂を塗布し、この導電性樹脂表面を平面板で押し付けて前記半導体チップと平行で、かつ同一高さを有するパンプを形成する工程、前記パンプとリードとを位置合せした後、前記パンプとリードとを熱処理により接続する工程を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、半導体装置の製造方法に係り、特に半導体チップの実装方法におけるパンプの製造方法と、このパンプとリードとの接続方法に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図はパンプとリードを利用した半導体チップの実装例を示す断面図である。この図で、1は能動機能を持つ半導体チップ、2はこの半導体チップ1上に所定のパターンで形成されたパッド(外部電極)、3は前記パッド2上に形成されたパンプ(突起電極)で、この上にリード4が電気的・機械的に接続され、半導体チップ1の能動機能を取り出すようになっている。

第4図(a)～(d)に従来のパンプの形成工程を概略的に示す。

まず、第4図(a)に示すように、所定のパターンでパッド2が形成された半導体チップ1上全面にパンプ下地金属3'をスパッタリングする。次に、第4図(b)に示すように、メッキ用のレジス

ト膜5を全面に塗布した後、パッド2上にこのパッド2と同寸法のスルーホール8を形成する。次いで、第4図(c)に示すように、電解メッキを行い、メッキ金属7を形成する。この場合、メッキ液に浸っている導通部はレジスト膜5で被われていないスルーホール8の部分のみであるので、結果的にメッキされるのはパッド2上のみとなる。次に、第4図(d)に示すように、レジスト膜5を除去し、パンプ下地金属3'をエッチングすることによってパンプ3が完成する。

第5図(a)～(c)に第4図で形成したパンプ3とリード4の接続方法(以下この接続をボンディングと記す)を概念的に示す。まず、第5図(a)に示すように、パンプ3とリード4の位置合せを行う。次に、第5図(b)に示すように、ある温度に加熱したツール8を各リード4に均等に接触するように一定時間、一定圧力で押し付ける。その結果、第5図(c)に示すように、パンプ3とリード4が共晶または拡散によって接合され、すなわち、電気的・機械的にボンディングされることに

なる。

以上述べたような構造を持つパンプ3とリード4とのボンディングを行えば、半導体チップ1の持つ能動機能をリード4に取り出すことが可能となる。したがって、例えば外部端子と電気的に配線されているパッド2を有する絶縁基板上に、前記リード4を何らかの形式、例えば半田共晶などの方法により接続することによって半導体チップ1の能動機能を外部端子によって取り出すことのできる半導体素子として取り扱うことが可能となる。

(発明が解決しようとする問題点)

このように、従来のパンプ製造工程は工程数が多く、繁雑であった。また第5図に示すように、ボンディング時に半導体チップ1とツール8が平行になっていない場合、部分的にリード4とパンプ3のボンディングが行われなかったという問題点があった。

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、パンプ製造工程を減少し、

スルーブットを向上させるとともに、確実なボンディングが実現できる半導体装置の製造方法を得ることを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

この発明に係る半導体装置の製造方法は、パッドが所要のパターンで形成された半導体チップの一主面上に、前記パッドと同位置、同寸法のスクリーン印刷用マスクを位置合せし、その上から熱硬化性である導電性樹脂をスクリーン印刷した後、スクリーン印刷用マスクを除去し、半導体チップ上に形成された導電性樹脂のパターン上面を半導体チップと平行になるように平面板で押し付け均一な高さのパンプを形成した後、前記パンプ上に熱処理によってリードを接続するものである。

(作用)

この発明においては、パンプ材質を導電性樹脂としたために、スクリーン印刷によるパンプの形成が可能となることからパンプ工程数が減少し、スルーブットが向上する。またパンプとリードのボンディングを熱処理によって行うので、確実な

接続ができる。

(実施例)

第1図(a)～(d)はこの発明の一実施例を示すパンプ形成方法の工程図である。まず、第1図(a)に示すように、半導体チップ1の一主面上に形成されたパッド2と同位置、同寸法のスクリーン印刷用マスク9を半導体チップ1のパッド2上に位置合せする。次に、第1図(b)に示すように、導電性樹脂10をスクリーン印刷し、その後、第1図(c)に示すように、スクリーン印刷用マスク9を除去した後、半導体チップ1と平面板11とが平行になるように導電性樹脂10を押し付け仮熱処理することによって、第1図(a)に示すように、均一な高さのパンプ100を得ることができる。

第2図(a)～(c)にこの発明により得られたパンプ100とリード4のボンディング方法の概略図を示す。第2図(a)に示すように、パンプ100とリード4との位置合せを行う。次に、第2図(b)に示すように、パンプ100の高さが均一で

あるので全てのパンプ100とリード4を接触させる。したがって、全てのパンプ100とリード4が接触することになる。この状態で熱処理を行えばパンプ100を構成する導電性樹脂10は熱硬化性であるので、パンプ100とリード4は電氣的・機械的に接続されることになる。

このようなパンプ構成およびボンディング方法によれば、パンプ100に導電性樹脂10を用いているため電氣的に接続されていることになり、またパンプ高さをそろえて仮熱処理し、パンプ100とリード4の接触を行ってから本熱処理しているため、機械的にも接合されていることになり、半導体チップ1の能動機能をリード4によって確実に取り出すことができる。

なお、上記実施例では、パンプ高さをそろえて仮熱処理しているが、パンプ高さをそろえながら仮熱処理してもよい。また粘度の充分高い導電性樹脂を用いることによって仮熱処理を省略してもよい。

〔発明の効果〕

示す断面図、第4図(a)～(d)は従来のパンプの形成工程を示す断面図、第5図は従来のリードの接続工程を示す図、第6図は従来のリードの接続不良状態を示す断面図である。

図において、1は半導体チップ、2はパッド、9はスクリーン印刷用マスク、10は導電性樹脂、11は平面板、100はパンプである。

なお、各図中の同一符号は同一または相当部分を示す。

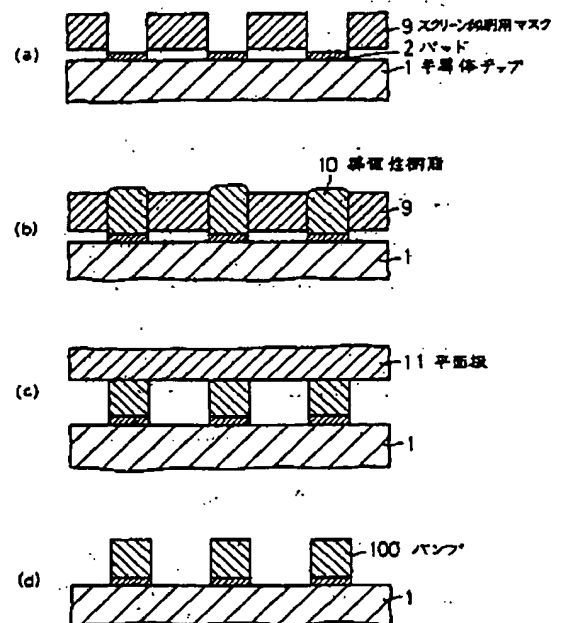
代理人 大 岩 増 雄 (外2名)

この発明は以上説明したとおり、所定のパターンでパッドが形成された能動機能を備えた半導体チップの一主面上に、このパッドと同位置、同寸法のスクリーン印刷用マスクを位置合せし、その上から導電性樹脂をスクリーン印刷し、次に、スクリーン印刷用マスクを除去した後、導電性樹脂の上面を平面板で押し付けて半導体チップと平行で、かつ均一な高さを有するパンプを形成し、さらに前記パンプ上に熱処理によりリードを接続するようにしたので、パンプを形成する工程数が減少するとともに、スループットが向上する効果がある。またパンプ高さが均一であり、パンプとリードの接続にツールを用いないため、従来のように部分的に接続不良が発生することもない等の効果を有するものである。

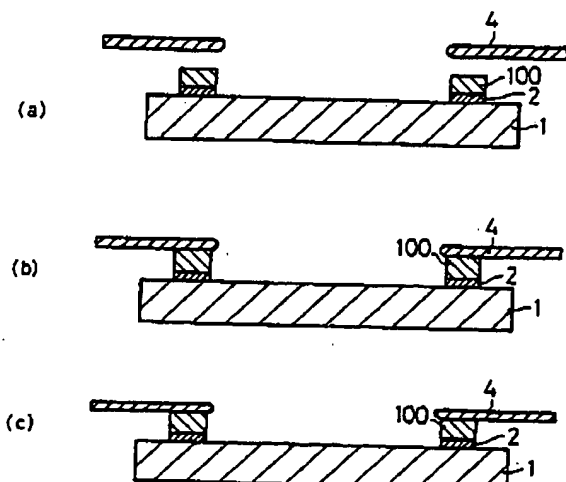
4. 図面の簡単な説明

第1図(a)～(d)はこの発明の一実施例の工程を示す断面図、第2図(a)～(c)はこの発明におけるリードの接続工程を示す断面図、第3図はパンプとリードを用いた半導体チップの実装状態を

第 1 図



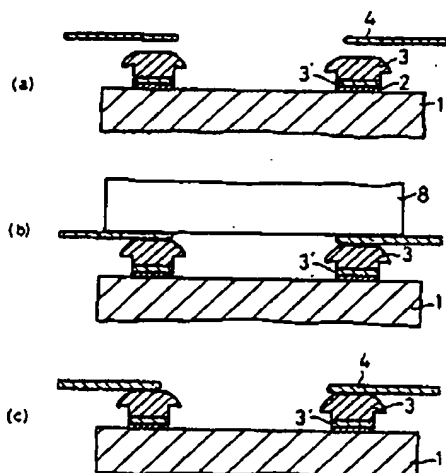
第 2 図



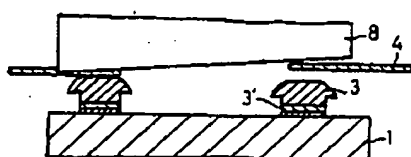
第 3 図



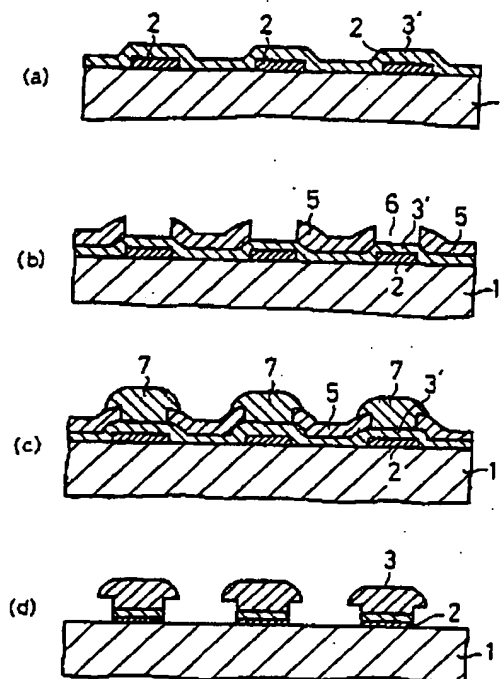
第 5 図



第 6 図



第 4 図



手続補正書 (自発)

61 12 22
昭和 年 月 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭61-128503号
2. 発明の名称 半導体装置の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601) 三菱電機株式会社
代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内
氏 名 (7375) 弁理士 大 岩 増 雄
(連絡先 03 (213) 3421 特許部)

5. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄、発明の詳細な説明の欄、図面の簡単な説明の欄および図面

6. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙のように補正する。

(2) 明細書第5頁12行の「平面板」を、「導電性樹脂をはじくように表面処理を施した平面板」と補正する。

(3) 同じく第6頁11行の「平面板」を、「導電性樹脂をはじくように表面処理を施した平面板」と補正する。

(4) 同じく第6頁13行の「第1図(a)」を、「第1図(d)」と補正する。

(5) 同じく第8頁7行の「平面板」を、「導電性樹脂をはじくように表面処理を施した平面板」と補正する。

(6) 同じく第9頁2行の「第5図」を、「第5図(a)～(e)」と補正する。

(7) 第5図(b)を別紙のように補正する。

以上

2. 特許請求の範囲

能動機能をもつ半導体チップと、前記半導体チップの能動機能を取り出すために前記半導体チップの一主面上に設けたパンプと、前記パンプと電気的・機械的に接続されるリードとからなる半導体装置の製造工程において、所定のパターンでパッドが形成された半導体チップの一主面上に前記パッドと同位置、同寸法のスクリーン印刷用マスクを位置合せする工程、前記半導体チップのパッド上に選択的にスクリーン印刷法により導電性樹脂を塗布し、この導電性樹脂表面を導電性樹脂をはじくように表面処理を施した平面板で押し付けて前記半導体チップと平行で、かつ同一高さを有するパンプを形成する工程、前記パンプとリードとを位置合せした後、前記パンプとリードとを熱処理により接続する工程を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

第 5 図 (b)

